

Союз Советских  
Социалистических  
Республик



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 989038

(61) Дополнительное к авт. свид-ву

(22) Заявлено 11.08.81 (21) 3325060/22-03

с присоединением заявки №

(23) Приоритет

Опубликовано 15.01.83. Бюллетень № 2

Дата опубликования описания 15.01.83

(51) М. Кл.

Е 21 В 29/10

(53) УДК 622.248

4 (088.8)

(72) Авторы  
изобретения

А. Т. Ярыш, М. Л. Кисельман и С. Ф. Петров

(71) Заявитель

Всесоюзный научно-исследовательский институт по креплению  
скважин и буровым растворам

## (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕМОНТА ОБСАДНЫХ КОЛОНН

Изобретение относится к устройствам, применяемым при установке продольно-гофрированных пластырей из металлических труб в обсадных колоннах нефтяных, газовых и водяных скважин с целью восстановления герметичности стенок колонн.

Известно устройство для установки металлических пластырей, содержащее заполненный жидкостью эластичный сосуд, спускаемый к месту повреждения колонны на тросе. На поверхности баллона специальными зажимами крепится металлический гофрированный пластырь. Внутри эластичного сосуда в жидкость помещен взрывной заряд с электродетонатором. Расширение пластыря в колонне осуществляется при взрыве заряда [1].

Основным недостатком этого устройства является трудность достижения равномерного расширения пластыря по всей длине.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к предлагаемому является устройство для ремонта обсадных колонн, содержащее полую штангу с упором, формирующую упругую головку,

жесткий конус-пуансон и установленный на штанге между упором и конусом-пуансоном продольно гофрированный пластырь [2].

Недостатком известного устройства является то, что жесткий конус-пуансон при расширении продольно-гофрированного пластыря выполнен с гладкой боковой поверхностью. Такой конус при расширении впадин пластыря создает обратный перегиб металла. В результате каждая из впадин образует двойные недожимы пластыря к колонне. Другим недостатком устройства является возможность заклинивания конуса-пуансона в обсадной колонне из-за незначительной разницы между их диаметрами.

Целью изобретения является улучшение качества ремонта и повышение надежности его путем исключения заклинивания в ремонтируемой колонне конуса-пуансона.

Цель достигается тем, что в устройстве для ремонта обсадных колонн, содержащем полую штангу с упором, формирующую упругую головку, жесткий конус-пуансон и установленный на штанге между упором и

конусом-пуансоном продольно-гофрированный пластырь, конус-пуансон выполнен с продольными канавками, имеющими переменный радиус, увеличивающийся от меньшего основания к большему, при этом выступы пластыря совмещены с продольными канавками конуса-пуансона, а угол наклона образующей канавок у большого основания конуса-пуансона составляет  $35-40^\circ$ .

На фиг. 1 изображено устройство в транспортном положении, общий вид; на фиг. 2 — то же, в рабочем положении; на фиг. 3, 4 и 5 — этапы распрямления гофрированного пластыря; на фиг. 6 — конус-пуансон, разрез.

Устройство для ремонта обсадных труб содержит формирующую упругую головку 1, жесткий конус-пуансон 2, и полую штангу 3. Спускается устройство в скважину к месту нарушения колонны на насосно-компрессорных или буровых трубах 4 вместе с металлическим пластырем 5, который одним концом опирается на конус-пуансон 2, а от осевого перемещения вверх удерживается упором 6.

Жесткий конус-пуансон 2 представляет собой усеченный конус (фиг. 6), на боковой поверхности которого выполнены продольные радиусные канавки по числу впадин пластыря 5. Угол наклона образующей канавок 7, составляющий  $9-12^\circ$ , увеличивается до  $35-40^\circ$  у большого основания конуса. Радиус канавок переменный. У меньшего основания (фиг. 3), конфигурация которого повторяет внутренний контур пластыря, он равен радиусу впадин пластыря, а затем увеличивается. Например, для конуса-пуансона, применяемого для ремонта 146 мм обсадных колонн, радиус канавок у меньшего основания (фиг. 3) составляет 11 мм, в среднем сечении (фиг. 4) 16 мм, у большого основания конуса — 28 мм (фиг. 5).

Установка пластыря в колонне обсадных труб осуществляется путем протягивания через него жесткого конуса-пуансона 2 с формирующей головкой 1 (фиг. 2).

В начале, в безопорном (фиг. 3) и частично в опорном (фиг. 4 и 5) режиме, расширения, когда выступы пластыря 5, начинают опираться о стенку обсадной трубы 8, процесс расширения пластыря конусом происходит при угле подъема образующей канавок в  $9-12^\circ$  (фиг. 6). Впадины пластыря 5 при этом плотно прилегают к канавкам конуса-пуансона 2. Контакт их в нормальном сечении к ходу конуса-пуансона 2, в процессе деформации впадин благодаря переменному радиусу 7 все время идет по дуге (фиг. 3-5) без обратного перегиба металла, что и предотвращает образование недожимов. Затем

в процесс расширения впадин включается участок конуса, на котором угол образующей канавок возрастает до  $35-40^\circ$ . Впадины пластыря 5, управляемые этим участком, резко поворачиваются и под таким углом разрывают контакт с конусом-пуансоном 2 (фиг. 6). Дальнейшее движение конуса-пуансона 2 приводит к возникновению внеконтактного расширения впадин пластыря 5 за счет угла поворота образующей канавок на  $35-40^\circ$  и действия сил упругости сжатого участка пластыря. Окончательное прижатие пластыря к стенкам обсадной трубы 8 осуществляется упругой формирующей головкой 1.

Экспериментально установлено, что угол подъема образующей канавок 7 конуса-пуансона 2 значительно влияет на качество расширения пластыря и осевое усилие прохождения конуса-пуансона. Угол подъема образующей менее  $35^\circ$  не дает или дает незначительное увеличение проходного диаметра пластыря, а угол подъема образующей более  $40^\circ$  ведет к значительному увеличению необходимых осевых усилий для прохождения конуса-пуансона и ухудшению качества расширения.

При величине угла подъема образующей канавок конуса равной  $35-40^\circ$  после расширения пластыря конусом-пуансоном проходной диаметр увеличивается по отношению к диаметру конуса на 6-7 мм в 146 и до 8-9 мм обсадных трубах. Это позволяет соответственно уменьшить диаметр устройств для расширения продольно-гофрированных пластырей, а значит повысить надежность их работы. При расширении пластыря гладким конусом с углом подъема образующей в  $9-12^\circ$ , как это принято в прототипе, проходной диаметр соответствует диаметру конуса-пуансона.

#### Формула изобретения

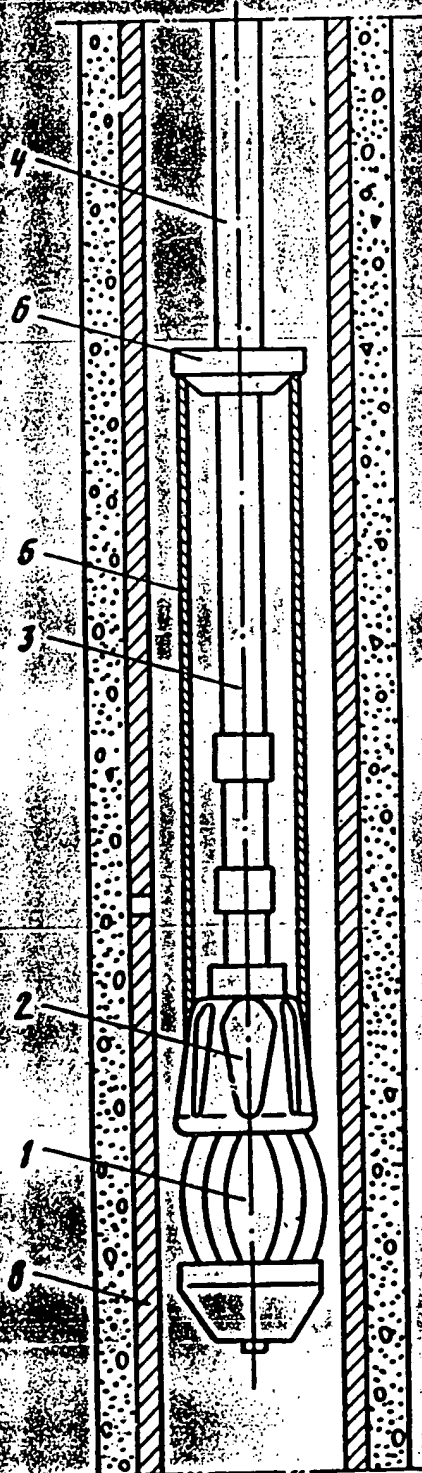
Устройство для ремонта обсадных колонн, содержащее полую штангу с упором, формирующую упругую головку, жесткий конус-пуансон и установленный на штанге между упором и конусом-пуансоном продольно-гофрированный пластырь, отличающееся тем, что, с целью улучшения качества ремонта и повышения надежности его путем исключения заклинивания в ремонтируемой колонне конуса-пуансона, последний выполнен с продольными канавками, имеющими переменный радиус, увеличивающийся от меньшего основания конуса к большему, при этом выступы пластыря совмещены с продольными канавками конуса-пуансона, а угол наклона образующей канавок у большо-

го основания конуса-пуансона составляет 35-40°.

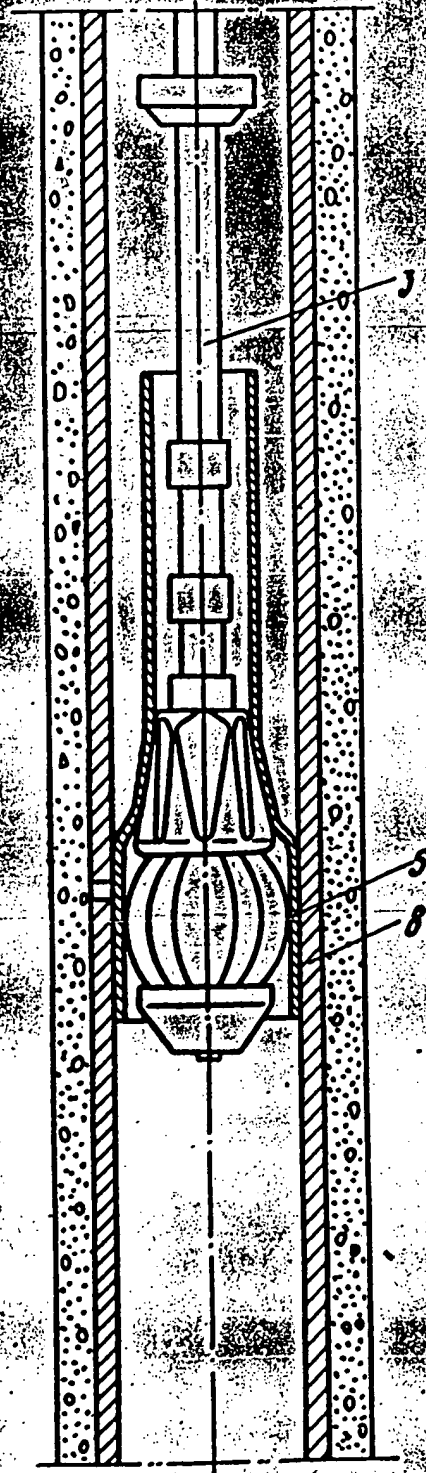
Источники информации,  
принятые во внимание при экспертизе

1. Патент США № 3175618, кл. 166-63,  
опублик. 1965.

2. Авторское свидетельство СССР № 388650,1  
кл. Е 21 В 43/10, 1970 (прототип).

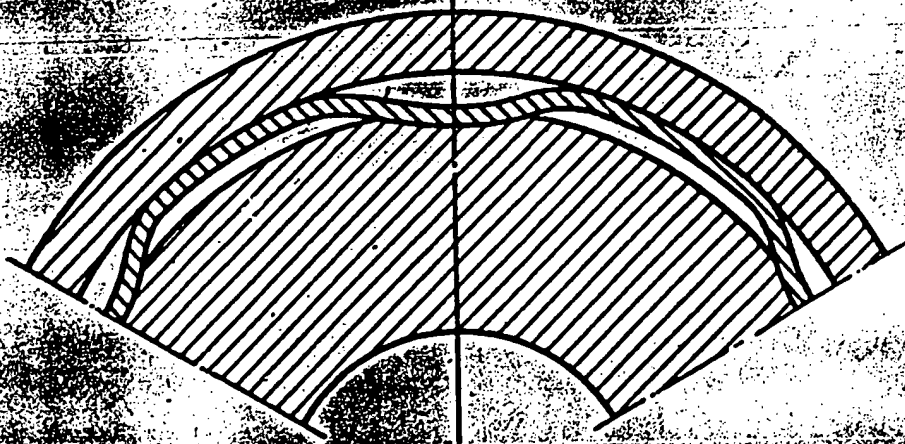
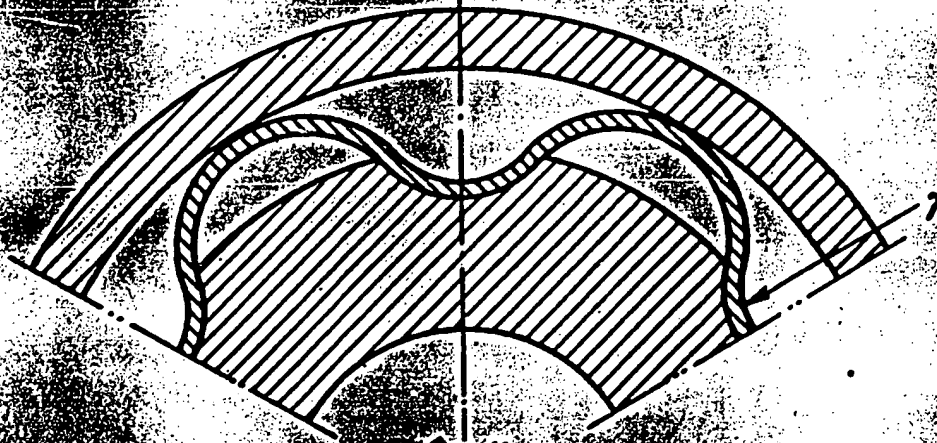
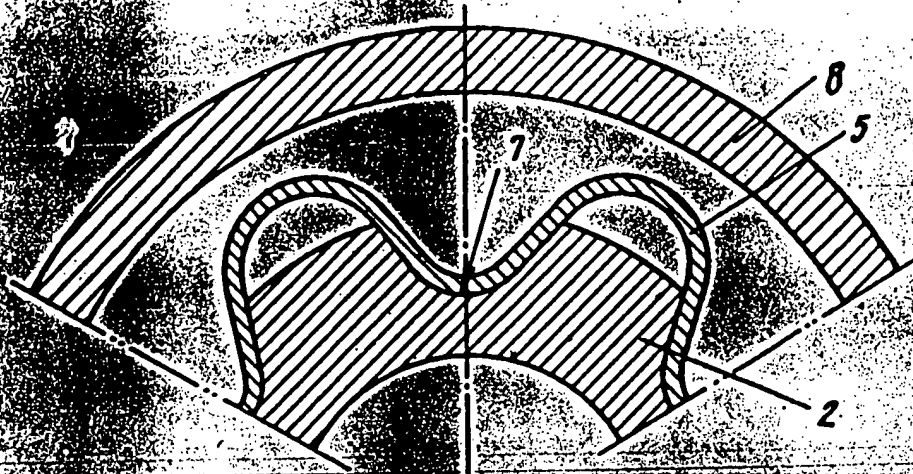


Фиг. 1



Фиг. 2

989038





„Best Available Copy

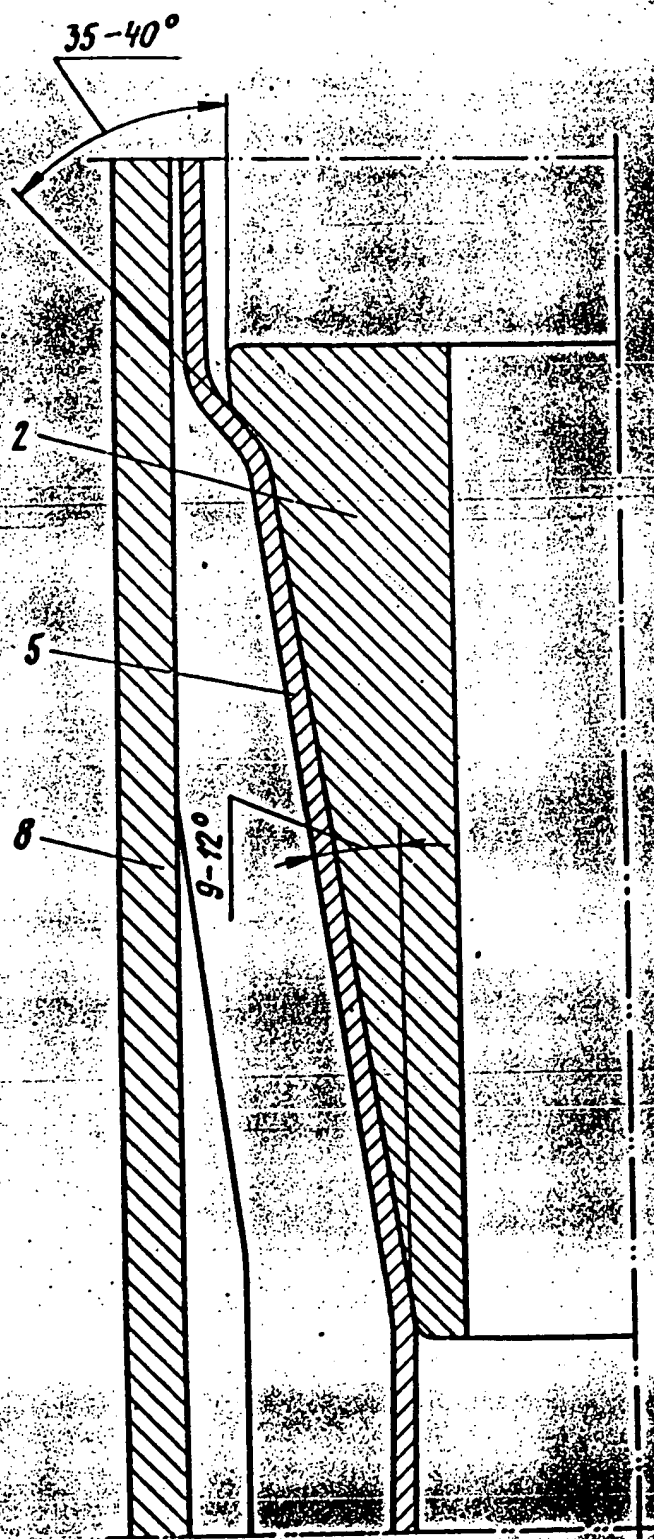


Fig. 5

ВНИИПИ . Заказ 11041/42 . Тираж 601 Подписное

Филиал ППП "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4